

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-358497

(43)Date of publication of application : 13.12.2002

(51)Int.Cl.

G06K 19/077

G06K 19/07

H01Q 1/24

H01Q 7/00

// B42D 15/10

(21)Application number : 2001-166645 (71)Applicant : DAINIPPON PRINTING CO LTD

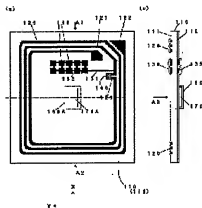
(22)Date of filing : 01.06.2001 (72)Inventor : HIGUCHI TAKUYA

(54) AUXILIARY ANTENNA MEMBER FOR CONTACTLESS DATA CARRIER DEVICE AND ARTICLE WITH ARRANGED AUXILIARY ANTENNA MEMBER

(57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide an auxiliary antenna member for a contactless data carrier device which is put on a bag, clothes, etc., and has a long-distance communication with a reader writer while putting on thereupon or putting in a pocket provided thereon.

**SOLUTION:** The auxiliary antenna device for the contactless data carrier device extends the communication distance of the card type contactless data carrier device in use and has an antenna circuit with an antenna coil for resonance which communicates with the reader writer along a plane base material larger in size than the contactless data carrier device in use; and the contactless data carrier device in use is put on along the base material or put in a provided pocket so that the antenna coil surface for resonance of the contactless data carrier device in use is set along the base material, thereby communicating with the reader writer.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-358497

(P2002-358497A)

(43) 公開日 平成14年12月13日 (2002. 12. 13)

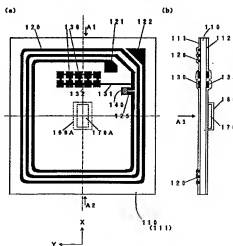
(51)Int.Cl. <sup>7</sup> G 0 6 K 19/077 H 0 1 Q 1/24 7/00 B 4 2 D 15/10	識別記号    5 2 1	F I H 0 1 Q 1/24 7/00 B 4 2 D 15/10 G 0 6 K 19/00	チーコード(参考) C 2 C 0 0 5 5 B 0 3 5 5 J 0 4 7 K H
// B 4 2 D 15/10		審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 6 頁)	
(21)出願番号	特願2001-166645(P2001-166645)		(71)出願人 000002897 大日本印刷株式会社 東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号
(22)出願日	平成13年 6 月 1 日 (2001. 6. 1)		(72)発明者 樋口 拓也 東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号
			(74)代理人 100111659 弁護士 金山 聡 Fターム(参考) 2C065 MA25 MA09 5B035 A07 BA05 B809 CA08 CA23 5J047 A02 AB11 FC06

(54) 【発明の名称】 非接触式データキャリア装置用補助アンテナ部材、および該補助用アンテナ部材を配設した物品

(57) 【要約】

【課題】 靴や衣服等に付着させ、これに添付ないし、これに設けられたポケットに入れたままで、リーダライタとの交信を遠距離で行うことができる、非接触式データキャリア装置用補助アンテナ部材を提供する。

【解決手段】 使用するカード型の非接触式データキャリア装置の通信距離をのばすための非接触式データキャリア装置用補助アンテナ部材であって、使用する非接触式データキャリア装置より大サイズの平面状のベース基材に沿い、リーダライタと交信する共振用のアンテナコイルを有するアンテナ回路を形成したもので、その略中心位置に、使用する非接触式データキャリア装置をその共振用のアンテナコイル面を、前記基材に沿った状態にして、添付ないし設けられたポケットに入れ、リーダライタとの交信を行うものである。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 使用するカード型の非接触式データキャリア装置の通信距離をのばすための非接触式データキャリア装置用補助アンテナ部材であって、使用する非接触式データキャリア装置より大サイズの平面状のベース基材に沿い、リードライタと交信する共振用のアンテナコイルを有するアンテナ回路を形成したもので、その略中心位置に、使用する非接触式データキャリア装置をその共振用のアンテナコイル面を、前記基材に沿った状態にして、密着しない設けられたポケットに入れ、リードライタとの交信を行うものであることを特徴とする非接触式データキャリア装置用補助アンテナ部材。

【請求項2】 請求項1において、使用するカード型の非接触式データキャリア装置が、ISO15693（近接型）仕様あるいはISO14443（近接型）仕様のカード型の非接触式データキャリアアモジュールであることを特徴とする非接触式データキャリア装置用補助アンテナ部材。

【請求項3】 請求項1ないし2において、半導体チップからなる容量部、およびまたは、ベース基材の両面に設けられた容量形成用の導電体からなる容量パターンにベース基材が被覆されて形成される容量部を設けていることを特徴とする非接触式データキャリア装置用補助アンテナ部材。

【請求項4】 請求項1ないし3において、アンテナコイルあるいはアンテナコイルと容量パターンは、そのベースとなる基材の一面ないし両面に導電性薄膜を設けた積層シートからフォトリソグラフィ法により形成されたものであることを特徴とする非接触式データキャリア装置用補助アンテナ部材。

【請求項5】 請求項4において、導電性薄膜がアルミニウム薄膜であることを特徴とする非接触式データキャリア装置用補助アンテナ部材。

【請求項6】 請求項1ないし3において、少なくとも、アンテナコイルは、ベース基材上に導電性ペーストを塗布形成したものであることを特徴とする非接触式データキャリア装置用補助アンテナ部材。

【請求項7】 衣類あるいは靴等の搬送用具であって、請求項1ないし6に記載の非接触式データキャリア装置用補助アンテナ部材を配設していることを特徴とする物品。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、使用するカード型の非接触式データキャリア装置の通信距離をのばすための非接触式データキャリア装置用補助アンテナ部材と、これを配設した物品に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 情報の機密性の面からICカードが次第に普及されつつ中、近年では、読み書き装置（リーダ

イト）と接触せずに情報の授受を行う非接触型のICカードが提案されている。中でも、外部の読み書き装置との信号交換を、あるいは信号交換と電力供給とを電磁波により行う方式のものが一般的である。一方、データを搭載したICを、アンテナコイルと接続した、シート状ないし札状の非接触式のICタグが、近年、種々提案され、商品や包装等に付け、万引き防止、物流システム等に利用されるようになってきた。

【0003】 最近では、データキャリアであるICチップの端面上にアンテナを設けた、即ちコイルオンチップ型の、半導体チップまたは半導体チップモジュールの試験品が提供され、それを使用した非接触式ICタグや非接触式ICカードが提案されている。このような非接触式ICカードや非接触式ICタグ等の非接触式データキャリア装置では、外部リーダライタと信号交換用のブラスターアンテナコイルを設け、且つ、これを一次コイル（ブラスターアンテナとも言う）として、これと電磁結合するための二次コイルを設けたコイルオンチップ型のデータキャリア用半導体チップあるいは他のデータキャリアモジュールとを備えて、非接触方式を実現する方法が、通常となっている。尚、二次コイルを設けたデータキャリアモジュールとは、二次コイルと異なる微細なコイルを有し、これをデータキャリア部に直接接続しているモジュールの総称である。

【0004】 しかし、このような一次コイル（ブラスターアンテナとも言う）と二次コイルを設けたデータキャリアモジュールを含むカード型の非接触式データキャリア装置においては、その外部リーダライタと信号交換が行うことができる距離には制限があり、これが場合によっては問題となっていた。例えば、図5に示すように、ICモジュールを搭載したカード型の非接触式データキャリア装置550を定期券として、通函における改札口にリーダライタ510と交信する場合には、該定期券をリーダライタ510に所定の距離だけ近づける必要があり、改札の都度、ポケットから取り出すことが必要で、わずらわしかった。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】 上記のように、最近では、ICモジュールを搭載したカード型のデータキャリア装置を定期券として用いることも、行なわれるようになってきたが、改札の都度、ポケットから取り出すことが必要で、わずらわしく、この対応が求められてきた。本発明は、これに対応するもので、靴や衣服等に付着させ、これに添付しない、これに設けられたポケットに入れたままで、リーダライタとの交信を遠距離で行うことができる、非接触式データキャリア装置用補助アンテナ部材を提供しようとするものである。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】 本発明の非接触式データキャリア装置用補助アンテナ部材は、使用するカード型

の非接触式データキャリア装置の通信距離をのぼすための非接触式データキャリア装置用補助アンテナ部材であって、使用する非接触式データキャリア装置より大サイズの平面状のベース基材に沿い、リードライタと交信する共振用のアンテナコイルを有するアンテナ回路を形成したもので、その略中心位置に、使用する非接触式データキャリア装置をその共振用のアンテナコイル面を、前記基材に沿った状態にして、添付ないし設けられたポケットに入れ、リードライタとの交信を行なうものであることを特徴とするものである。そして、上記において、使用するカード型の非接触式データキャリア装置が、ISO15693（近接型）仕様の仕様のISO14443（近接型）仕様のカード型の非接触式データキャリアモジュールであることを特徴とするものである。そしてまた、上記において、アンテナコイルあるいはアンテナコイルと容量パターンは、そのベースとなる基材の一面ないし両面に導電性薄膜を設けた積層シートからフォトリソグラフィ法により形成されたものであることを特徴とするものであり、導電性薄膜がアルミニウム薄膜であることを特徴とするものである。また、上記において、少なくとも、アンテナコイルは、ベース基材上に導電性ペーストを塗膜形成したものであることを特徴とするものである。

【0007】本発明の物品は、衣類あるいは靴等の搬送用具であって、上記本発明の非接触式データキャリア装置用補助アンテナ部材を配設していることを特徴とするものである。

【0008】

【作用】本発明の非接触式データキャリア装置用補助アンテナ部材は、上記のような構成にすることによって、靴や衣類等に付着させ、これに添付ないし、これに設けられたポケットに入れたままで、リードライタとの交信を遠距離で行うことができる、非接触式データキャリア装置用補助アンテナ部材の提供を可能としている。使用するカード型の非接触式データキャリア装置としては、ISO15693（近接型）仕様の仕様のISO14443（近接型）仕様のカード型の非接触式データキャリアモジュールが挙げられ、更に具体的には、これらの仕様でブースターアンテナ部と、該ブースターアンテナ部を一次コイルとし、これと電磁結合するための二次コイルを設けたコイルオンチップ型のデータキャリア用半導体チップあるいは他のデータキャリアモジュールを備えたもの等が挙げられる。また、本発明の非接触式データキャリア装置用補助アンテナ部材は、半導体チップからなる容量部、およびまたは、ベース基材の両面に設けられた容量形成用の導電体からなる容量パターンにベース基材が積まれて形成される容量部を設けていることにより、リードライタとの交信の共振をとることができるものとしているが、特に、容量を変えることができる容量パターンを設けることにより、より共振の自由度

を高いものとしている。また、アンテナコイルあるいはアンテナコイルと容量パターンは、そのベースとなる基材の一面ないし両面に導電性薄膜を設けた積層シートからフォトリソグラフィ法により形成されたものである場合には、精度良く加工されたものを得ることができる。この場合、導電性薄膜としては、アルミニウム薄膜が得意だが、これに限定はされない。銅薄膜もよい。また、少なくとも、アンテナコイルは、ベース基材上に導電性ペーストを塗膜形成したものである場合には、生産性に向いたものとなる。尚、アンテナ部の形成方法としてはこれに限定されない。

【0009】本発明の物品は、上記のような構成にすることによって、これらに配設された非接触式データキャリア装置用補助アンテナ部材に添付ないし、配設された非接触式データキャリア装置用補助アンテナ部材のポケットに入れたままで、リードライタとの交信を遠距離で行うことができるものとしている。

【0010】

【発明の実施の形態】本発明の実施の形態例を図に基づいて説明する。図1(a)は本発明の非接触式データキャリア装置用補助アンテナ部材の実施の形態の1例の概略図で、図1(b)は図1(a)のA1-A2における断面図で、図2は図1(b)のA1側から透視してからみた基材110のアンテナコイル120とは反対側の図で、図3はアンテナコイルの接続と容量パターンを説明するための図で、図4は実施の形態例の非接触式データキャリア装置用補助アンテナ部材を靴内に配設した場合の使用方法を説明するための図、図5は従来の非接触式データキャリア装置を用いた改札方法を説明するための図、図6は実施の形態例の非接触式データキャリア装置用補助アンテナ部材における非接触式データキャリア装置を設置位置と通信距離の関係を示した図である。尚、図1(a)、図1(b)中、1点鎖線はそれぞれ、実施の形態例の非接触式データキャリア装置用補助アンテナ部材の各方向の中心線で、ここでは、アンテナコイル120は中心線にはば厳密対称に形成されている。また、ここでは、X方向、Y方向を中心線に沿い図1(a)のようになっている。図1～図5中、110はベース基材、111、112は保護膜、120はアンテナコイル、121、122、125は接続用端子部、130は容量パターン、131は接続用配線、132は接続部、135は容量パターン、136は接続用配線、137は接続部、140はチップコンデンサ、150は接続用配線、151、152は接続用端子、160はポケット、160Aはポケット領域、170は非接触式データキャリア装置、170Aは非接触式データキャリア装置領域、181、182はかみ接続部、410はリードライタ部、411は電磁波、420は靴、430は非接触式データキャリア装置用補助アンテナ部材、450は非接触式データキャリア装置である。

【0011】本発明の非接触式データキャリア装置用補助アンテナ部材の実施の形態の1例を図1に基づいて説明する。本例の非接触式データキャリア装置用補助アンテナ部材は、使用するカード型の非接触式データキャリア装置の通信距離をのばすための非接触式データキャリア装置用補助アンテナ部材で、使用する非接触式データキャリア装置170より大サイズの平面状のベース基材110に沿い、リーダライタ(図4の410に相当)と交差する共振用のアンテナコイル120を有するアンテナ回路を形成したもので、アンテナ回路は、アンテナコイル120の他に、チップコンデンサ140と容量パターン130、135により形成される調整用の容量部を持つ。そして、その略中心位置に、使用する非接触式データキャリア装置170をその共振用のアンテナコイル面を、前記基材に沿った状態にして、且つ、ベース基材110に沿い置かれたポケット160に入れ、且つ、全体を図4のように約20等に入れた状態で、リーダライタとの交差を行なうものである。A4サイズのベース基材110の周辺に沿いアンテナコイル120を有するアンテナ回路が形成されているもので、ISO15693(近接型)あるいはISO14443(近傍型)仕様のカード型の非接触式データキャリアモジュールを添付するための非接触式データキャリア装置用補助アンテナ部材である。

【0012】アンテナコイル120は、チップコンデンサ140と容量パターン130、135と合せて、アンテナ回路を形成し、リーダライタからの電磁波を共振のするもので、共振の微調整は容量パターン130、135にて行なう。アンテナコイル120は、使用する非接触式データキャリア装置170の共振用のアンテナコイル(図示していない)に比べて大きく形成され、これより、リーダライタからの信号の共振のピークを大きくとることができ、使用する非接触式データキャリア装置170の共振用のアンテナコイル(図示していない)に比べて遠距離通信が可能となる。これにより、ベース基材110に沿い置かれたポケット160に入れた状態で、更に、本例の非接触式データキャリア装置用補助アンテナ部材を拘束し入れたままの状態、リーダライタとの交差を行なうことができる。尚、非接触式データキャリア装置170としては、ISO15693(近接型)あるいはISO14443(近傍型)仕様のカード型の非接触式データキャリアモジュールを適用対象とし、例えば、プースターアンテナ部と、該プースターアンテナ部を一次コイルとし、これと電磁結合するための二次コイルを設けた、コイルオンチップ型のデータキャリア用半導体チップあるいは他のデータキャリアモジュールが通信距離の面から好ましく挙げられるが、これらに限定はされない。本例の非接触式データキャリア装置用補助アンテナ部材を用いて、プースターアンテナ部と、該プースターアンテナ部を一次コイルとし有するコ

イルオンチップ型のデータキャリア用半導体チップあるいは他のデータキャリアモジュールを使用する場合、アンテナコイル120がリーダライタからの電磁波を受ける一次コイルとなり、プースターアンテナ(図示していない)が二次コイルとなり、更に、このプースターアンテナ(図示していない)に電磁結合しているコイル(図示していない)を介して、信号の授受が行われる。

【0013】アンテナコイル120とこれに一体的に形成された、接続端子部121、122、125、および容量パターン130、接続用配線131、132、更にまた、接続用配線150とこれに一体的に形成された、接続用端子151、152、容量パターン130、接続用配線136、137は、いずれも、アルミニウム薄膜、銅薄膜等の導電性薄膜からなり、絶縁性の基材(ベース基材に対応)の両面に積層された導電性薄膜をフォトリソエッチングして形成されたもので、各部は精度的に良く形成されている。ベース基材となる絶縁性の基材としてはPET(ポリエチレンテレフタレート)等のプラスチックあるいは、塩ビ(ポリ塩化ビニル)、ポリカーボネート、ポリイミド等が用いられるがこれに限定はされない。図1(a)に示すアンテナコイル120は接続端子部121、122により、それぞれ、図2に示す接続端子部151、152と電路的に接続している。これを図3にて説明しておく。図3は図1(a)、図2に示す各容量パターン130、135のうち必要な4対の容量パターンを使用した場合の図であるが、かしめ接続部181、182にて接続端子部151、152とかしめ接続して容量部を形成している。尚、図3中、点線部は、図1(a)に示すアンテナコイル120は接続端子部121、122の位置を示している。容量パターン130は接続配線131、接続部132を介してアンテナコイル120の一方の端部に接続しており、アンテナコイル120の他方の端に接続していない。また、容量パターン135は接続配線136、137を介して接続用配線150一方の端部に接続しており、接続用配線150他方の端に接続していない。各容量パターンの組みは、ベース基材110をその間の誘電体層として、それぞれコンデンサを形成しており、形成された各コンデンサはその電極面積は略同じで、並列に構成されている。共振の調整は、かしめ接続を行った後、共振調整時に必要なだけの容量パターンを抜き、他はエッチング等により除去するか、あるいは、接続部132をレーザーでカットする。

【0014】本例では、ベース基材110のアンテナコイル120側とは反対側面にポケット160を設け、これに非接触式データキャリア装置170を入れて使用するが、ポケット160に代え、略中心位置に、接着材層を設けこれに添付するようにしても良い。また、アンテナコイル120とこれに一体的に形成された、接続端子部121、122、125、および容量パターン13

0、接続用配線 131、132、更にまた、接続用配線 150 とこれに一体的に形成された、接続用端子 151、152、容量パターン 130、接続用配線 136、137 の、少なくとも一部を、導電性ペーストを用いた印刷法等により形成しても良い。また、上記では、靴に入れた状態で使用としたが、これに限定はされない。例えば、衣類にこれを配設して使用しても良い。

【0015】本例の非接触式データキャリア装置用補助アンテナ部材の別の形態としては、本例におけるチップコンデンサ 140 と、容量パターン 130、135 の組み合わせの、どちらか一方だけを有するものが挙げられる。特に、チップコンデンサ (140 に相当) を使わずに容量パターン (130、135 に相当) の容量のみで使用する形態が、構造面や作製面からは実用的である。

【0016】

【実施例】 膜厚 30  $\mu\text{m}$  のアルミニウム薄膜、膜厚 38  $\mu\text{m}$  の PET フィルムからなるベース基材 110、膜厚 20  $\mu\text{m}$  のアルミニウム薄膜からなる積層材を用い、フォトリソ法により、A4 サイズの図 1、図 2 に示す実施の形態例の非接触式データキャリア装置用補助アンテナ部材を作製した。図 1 (a) でアンテナコイル 120 端位置をその X 方向を跨ぐ辺部端から 2.3 mm、Y 方向を跨ぐ辺部端から 1.5 mm とし、ラインアンドスペース 5 mm、1 mm で繰り返し 3 のアンテナコイル 120 を、厚さ 30  $\mu\text{m}$  で作製した。容量パターン部は各 1 対の容量パターン (130 と 135 で 1 対) 1 つが 3 pF となるようにし、エンタングにより 30 個形成し、共振の調整時に 10 個 (あわせて 30 pF) とした。また、チップコンデンサ 140 は 2.5 pF を用いた。このようにして、作製された非接触式データキャリア装置用補助アンテナ部材を用い、非接触式データキャリア装置の、その中心位置からの距離と通信距離の関係を開いた結果、図 6 のようなデータが得られた。ここで、非接触式データキャリア装置としては、ISO 15693 (近接型) 仕様のカード型のもの (大日本印刷社製のカード型データキャリア装置、チップはフィリップス社の I-code) を用い、リーダライタとしては、13.5 MHz、出力 1 W のものを用いた。これより、通信距離が最大となる位置は、非接触式データキャリア装置用補助アンテナ部材のほぼ中心位置であり、約 7.9 cm の通信距離を得ることができた。尚、通常、リーダライタとの通信の電磁波の周波数が 13.56 MHz では 20 cm 程度の通信距離と言われている。

【0017】

【発明の効果】 本発明の非接触式データキャリア装置用補助アンテナ部材装置は、靴や衣服等に付帯させ、これに添付しない、これに設けられたポケットに入れたまま、リーダライタとの交信を遠距離で行なうことがで

きる、非接触式データキャリア装置用補助アンテナ部材の提供を可能とした。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 図 1 (a) は本発明の非接触式データキャリア装置用補助アンテナ部材の実施の形態の 1 例の概略図で、図 1 (b) は図 1 (a) の A1-A2 における断面図である。

【図 2】 図 1 (b) の A1 側から透視してからみた基材 110 のアンテナコイル 120 とは反対側の図

【図 3】 アンテナコイルの接続と容量パターンを説明するための図

【図 4】 実施の形態例の非接触式データキャリア装置用補助アンテナ部材を靴内に配設した場合の使用方法を説明するための図

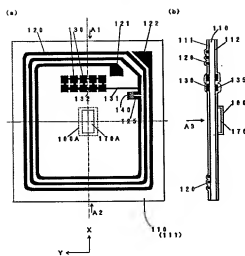
【図 5】 従来の非接触式データキャリア装置を用いた改札方法を説明するための図

【図 6】 実施の形態例の非接触式データキャリア装置用補助アンテナ部材における非接触式データキャリア装置を設置位置と通信距離の関係を示した図

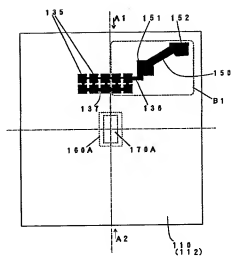
【符号の説明】

110	ベース基材
111、112	保護膜
120	アンテナコイル
121、122、125	接続用端子部
130	容量パターン
131	接続用配線
132	接続部
135	容量パターン
136	接続用配線
137	接続部
140	チップコンデンサ
150	接続用配線
151、152	接続用端子
160	ポケット
160A	ポケット領域
170	非接触式データキャリア装置
170A	非接触式データキャリア装置領域
181、182	かしめ接続部
410	リーダライタ部
411	電磁波
420	靴
430	非接触式データキャリア装置用補助アンテナ部材
450	非接触式データキャリア装置
510	リーダライタ部
511	電磁波
550	非接触式データキャリア装置

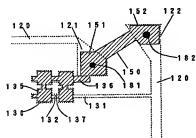
【図1】



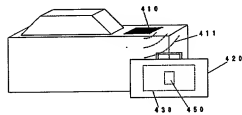
【図2】



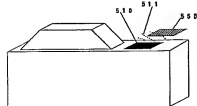
【図3】



【図4】



【図5】



【図6】

